

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005981

International filing date: 22 March 2005 (22.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-109715
Filing date: 02 April 2004 (02.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 9 7 1 5

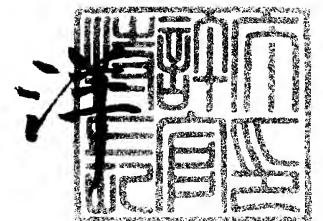
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 1 0 9 7 1 5
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ケーヒン

2 0 0 5 年 4 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願	
【整理番号】	PKH04001	
【提出日】	平成16年 4月 2日	
【あて先】	特許庁長官殿	
【国際特許分類】	F02P 7/06	
	G01D 5/244	
【発明者】		
【住所又は居所】	栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺字サギノヤ東2021番地8	株
	式会社ケーヒン 栃木開発センター内	
【氏名】	鉛 隆司	
【発明者】		
【住所又は居所】	栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺字サギノヤ東2021番地8	株
	式会社ケーヒン 栃木開発センター内	
【氏名】	徳川 和人	
【発明者】		
【住所又は居所】	栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺字サギノヤ東2021番地8	株
	式会社ケーヒン 栃木開発センター内	
【氏名】	千田 悟司	
【特許出願人】		
【識別番号】	000141901	
【氏名又は名称】	株式会社ケーヒン	
【代理人】		
【識別番号】	100079119	
【弁理士】		
【氏名又は名称】	藤村 元彦	
【手数料の表示】		
【予納台帳番号】	016469	
【納付金額】	16,000円	
【提出物件の目録】		
【物件名】	特許請求の範囲 1	
【物件名】	明細書 1	
【物件名】	図面 1	
【物件名】	要約書 1	
【包括委任状番号】	9715013	

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

内燃エンジンのクランク軸に連動して回転しかつ外周に等角度間隔で複数の被検出部を有するロータと、

前記ロータの外周近傍に配置され前記被検出部が通過する毎にパルス信号を生成するピックアップと、を備えたクランク角検出装置であって、

前記複数の被検出部のうちの前記内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前に位置する被検出部をクランク角度の基準角度検出用としたことを特徴とするクランク角度検出装置。

【請求項 2】

前記複数の被検出部は突起からなり、前記基準角度検出用被検出部は他の被検出部とは前記ロータの外周方向に異なる長さにされていること特徴とする請求項 1 記載のクランク角度検出装置。

【請求項 3】

前記基準角度検出用被検出部は前記他の被検出部より前記ロータの外周方向に長いこと特徴とする請求項 2 記載のクランク角度検出装置。

【請求項 4】

前記ロータの回転方向において複数の被検出部各々の後端位置が等角度間隔にされており、前記基準角度検出用被検出部の後端位置から前端位置までの長さが前記他の被検出部各々の後端位置から前端位置までの長さとは異なることを特徴とする請求項 1 記載のクランク角度検出装置。

【請求項 5】

前記ロータの回転方向において複数の被検出部各々の後端位置が 15 度の等角度間隔にされた場合には、前記ロータの回転時に前記基準角度検出用被検出部の次に前記ピックアップの近傍を通過する被検出部の後端は、前記上死点に対応したクランク角度から 0 ～ 10 度の範囲内に位置するようにされたことを特徴とする請求項 4 記載のクランク角度検出装置。

【請求項 6】

内燃エンジンのクランク軸に連動して回転し所定の角度の回転毎にクランク角パルス信号を発生しそのクランク角パルス信号のうちの前記内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前のパルス信号を他のパルス信号と異なる態様の基準パルス信号として発生するクランク角検出手段と、

前記クランク角パルス信号に応じて前記内燃エンジンの点火時期を制御する点火制御手段と、を備えた点火時期制御装置であって、

前記点火制御手段は、前記内燃エンジンのクランク開始後の前記クランク軸が 1 回転するまでの期間において前記基準パルス信号の直後に発生される前記クランク角パルス信号に応じて前記内燃エンジンの点火プラグの火花放電を指令することを特徴とする点火時期制御装置。

【請求項 7】

前記点火制御手段は、前記内燃エンジンのクランク開始後の前記クランク軸が 1 回転するまでの期間において前記点火プラグの火花放電の指令前に前記基準パルス信号に応じて点火コイルへの通電時期を制御することを特徴とする請求項 6 記載の点火時期制御装置。

【請求項 8】

前記クランク角検出手段は、前記内燃エンジンのクランク軸に連動して回転しかつ外周に等角度間隔で複数の被検出部を有するロータと、

前記ロータの外周近傍に配置され前記被検出部が通過する毎に前記クランク角パルス信号を生成するピックアップと、を備え、

前記複数の被検出部のうちの前記内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前に位置する被検出部を前記基準パルス信号の発生用とし、前記ロータの回転方向

において複数の被検出部各々の後端位置が等角度間隔にされており、前記基準パルス信号の発生用被検出部の後端位置から前端位置までの長さが前記他の被検出部各々の後端位置から前端位置までの長さとは異なることを特徴とする請求項 6 記載のクランク角度検出装置。

【請求項 9】

前記基準パルス信号を含む前記クランク角パルス信号は対をなす負パルス及び正パルスからなり、前記負パルスは前記被検出部の前端に対応して発生され、前記正パルスは前記被検出部の後端に対応して発生されることを特徴とする請求項 6 又は 8 記載の点火時期制御装置。

【請求項 10】

前記点火制御手段は、前記負パルスの発生間隔と前記正パルスの発生間隔との比の大きさに応じて前記クランク角パルス信号のうちの前記基準パルス信号を判別することを特徴とする請求項 6 又は 9 記載の点火時期制御装置。

【請求項 11】

前記点火制御手段は、前記内燃エンジンのクランク開始後の前記クランク軸が 1 回転するまでの期間において前記負パルスの発生間隔を前記正パルスの発生間隔で割った値が 1 より十分に小であるとき前記点火コイルへの通電を指示し、その後、前記負パルスの発生間隔を前記正パルスの発生間隔で割った値が 1 より十分に大であるとき前記点火プラグの火花放電を指示することを特徴とする請求項 6 又は 9 記載の点火時期制御装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃エンジンのクランク角検出装置及び点火時期制御装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、内燃エンジンのクランク角検出装置及び点火時期制御装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

内燃エンジンへ燃料をインジェクタによって噴射供給するための燃料噴射タイミングや点火プラグに火花放電させる点火タイミングを制御する場合に、エンジンのクランク軸の基準位置から回転角度位置、すなわちクランク角を検出し、そのクランク角に基づいてそれらのタイミングが設定される。

【０００３】

内燃エンジンのクランク軸の回転角度を検出するクランク角検出装置においては、クランク軸の回転に応じて回転する円板状のロータとその外周近傍に配置された電磁ピックアップとが用いられている。このロータの外周或いは外周近傍に複数の磁性材からなる凸部又は凹部が被検出部として所定の角度毎に設けられている。クランク軸に連動してロータが回転すると被検出部が電磁ピックアップ近傍を通過したとき電磁ピックアップからはパルスが生成されるのである。また、クランク軸の回転角度の基準位置に対応した被検出部を欠落させることにより、パルスが生成しない比較的長い期間が生じさせたり或いは他の被検出部とは異なる態様のパルスを生成させることより、クランク軸の回転角度の基準位置時点を検出し、その基準位置時点に基づいてパルスを計数して燃料噴射タイミングや点火タイミングを設定することが行なわれる（特許文献１～３参照）。

【特許文献１】 特開昭５９－３１４０６号公報

【特許文献２】 特開昭５９－１７３５６２号公報

【特許文献３】 特開平６－１７７３５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

近時、自動二輪車等の小型車両に用いられる小排気量の内燃エンジンにおいても排気ガス浄化が要求されている。このため、始動クランキング用のスターターモータを装備しないキックスタート等の手動クランキングを行う内燃エンジンにまで燃料噴射装置が採用されており、クランク角に基づいて燃料噴射タイミングや点火時期タイミングが制御されている。

【０００５】

しかしながら、かかる従来のクランク角検出装置を用いた点火時期制御装置においては、クランク軸が１回転するまでは正確なクランク角が定まらないので、内燃エンジンの手動クランキング時にエンジンの逆回転を回避しつつ適切な初爆タイミングを与えることが難しいという問題点があった。

【０００６】

本発明の目的は、内燃エンジンの手動クランキング時に適切な初爆タイミングを与えることができるクランク角検出装置及び点火時期制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明のクランク角検出装置は、内燃エンジンのクランク軸に連動して回転しかつ外周に等角度間隔で複数の被検出部を有するロータと、前記ロータの外周近傍に配置され前記被検出部が通過する毎にパルス信号を生成するピックアップと、を備えたクランク角検出装置であって、前記複数の被検出部のうちの前記内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前に位置する被検出部をクランク角度の基準角度検出用としたことを特徴としている。

【０００８】

本発明の点火時期制御装置は、内燃エンジンのクランク軸に連動して回転し所定の角度の回転毎にクランク角パルス信号を発生しそのクランク角パルス信号のうちの前記内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前のパルス信号を他のパルス信号と異なる態様の基準パルス信号として発生するクランク角検出手段と、前記クランク角パルス信号に応じて前記内燃エンジンの点火時期を制御する点火制御手段と、を備えた点火時期制御装置であって、前記点火制御手段は、前記内燃エンジンのクランキング開始後の前記クランク軸が1回転するまでの期間には前記基準パルス信号の直後に発生される前記クランク角パルス信号に応じて前記内燃エンジンの点火プラグの火花放電を指令することを特徴としている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0010】

図1は本発明によるクランク角検出装置を適用したエンジン制御装置を示している。このエンジン制御装置は、クランク角検出装置1、ECU(Electric Control Unit:電子制御ユニット)2、センサ群3、インジェクタ4及び点火装置5を備えている。

【0011】

クランク角検出装置1は、4サイクル内燃エンジンのクランク軸(図示せず)に設けられた円盤状のロータ11を有し、クランク軸の回転に連動してロータ11が回転するようになっている。ロータ11の外周面には磁性材からなる凸部12が被検出部として15度間隔で24個連続して設けられる。ロータ11の外周近傍には電磁ピックアップ13が配置されている。ロータ11が回転すると凸部12が電磁ピックアップ13近傍を通過したとき電磁ピックアップ13からは1対の負及び正パルスが生成されるようになっている。この負及び正パルスがクランク角パルス信号である。

【0012】

図2に具体的に示すように、ロータ11の外周面に形成された24の凸部12の15度間隔(図2の破線)はロータ11の回転方向(矢印方向)において後端位置に関してである。図2では15度間隔の角度をピストンの圧縮上死点を示すTDCの位置からの角度で示している。また、24の凸部12のうちの1の凸部12aは、クランク角の基準角度を示す凸部である。その基準角度はロータ11の回転方向において凸部12aの後端位置であり、ロータ11の360度においてピストンの圧縮上死点を示すTDCから-7度の位置である。また、凸部12aは他の凸部よりもロータ11の回転方向において長手に形成される。すなわち、凸部12aの後端位置から前端位置までの長さが他の凸部よりも長くなっており、電磁ピックアップ13による凸部12aの前端位置に対する検出タイミングが他の凸部の前端位置に対する検出タイミングによりも早くなるようにされている。ロータ11が回転方向に回転するとき凸部12aの次に検出される凸部12の後端はTDCから0~10度の範囲内に位置する。この実施例では8度である。また、上記したクランク角パルス信号のうちの長手凸部12aに対応したパルス信号が基準パルス信号である。

【0013】

電磁ピックアップ13の出力には、ECU2が接続されている。ECU2は、CPU15、RAM16、ROM17、入力インターフェース(I/F)回路18、出力インターフェース回路19、20及びA/D変換器21を備えている。

【0014】

入力インターフェース回路18は電磁ピックアップ13から出力された負及び正パルスを波形整形して前端位置パルスと後端位置パルスとを個別に発生してCPU15に供給する。例えば、負パルスを所定負電圧と比較して前端位置パルスを発生し、正パルスを所定正電圧と比較して後端位置パルスを発生することが行われる。CPU5では入力インターフェース回路18から出力された前端位置パルスと後端位置パルスとの各発生間隔(時間)を個別に計数するカウンタがプログラム処理により形成される。

【0015】

CPU15は、後述するクランク同期処理を繰り返し実行してクランク角度の基準角度及びクランクステージを検出し、その検出結果に応じて点火時期を制御する。更に、具体的に説明しないが、燃料噴射制御も行う。なお、CPU15、RAM16、ROM17、入力インターフェース回路18、出力インターフェース回路19、20及びA/D変換器21は共にバスに共通接続されている。

【0016】

出力インターフェース回路19はCPU15からのインジェクタ駆動指令に応じてインジェクタ4を駆動する。インジェクタ4は内燃エンジンの吸気管の吸気ポート近傍に設けられ、駆動されたとき燃料を噴射する。出力インターフェース回路20はCPU15からの通電開始指令及び点火開始指令に応じて点火装置5を活性化させる。すなわち、通電開始指令に応じて点火装置5の点火コイル（図示せず）への通電を開始し、点火開始指令に応じて通電を停止して点火プラグ（図示せず）に火花放電させる。点火装置5は点火コイルに通電して点火コイルに蓄積された電荷によって高電圧を発生してそれを点火プラグに印加する、例えば、フルランジスタ式の点火装置である。

【0017】

A/D変換器21はエンジン制御において必要な吸気管内圧 P_B 、冷却水温 T_W 、スロットル開度 θ_{th} 、排気ガス中の酸素濃度 O_2 等のエンジン運転パラメータを検出するのセンサ群3からのアナログ信号をディジタル信号に変換するために設けられている。

【0018】

点火時期制御装置は、上記した構成のうちの少なくともクランク角検出装置1及びECU2からなる。

【0019】

かかる構成のエンジン制御装置において、電磁ピックアップ13の出力信号は図3に示すようにロータ11の凸部12（12aを含む）の前端に対して逆三角状の負パルスとなり、後端に対して三角状の正パルスとなる。入力インターフェース回路18において負パルスは波形整形されて方形状の前端位置パルスとなり、正パルスは波形整形されて方形状の後端位置パルスとなる。入力インターフェース回路18から前端位置パルス及び後端位置パルスはその発生時にCPU15に供給される。CPU15は前端位置パルスの発生時に割り込み処理により前端位置パルスの発生間隔 T_m を計測し、また、後端位置パルスの発生時に割り込み処理により後端位置パルスの発生間隔 T_p を計測する。

【0020】

CPU15は、図4及び図5に示すように、クランク同期処理において先ず、前端位置パルスの発生を検出したか否かを判別する（ステップS1）。前端位置パルスの発生を検出した場合には、前端位置パルスの前回の発生間隔 T_{m0} を T_{m1} とし（ステップS2）、今回の発生間隔 T_m を T_{m0} とする（ステップS3）。その後、ステップS4に進む。

【0021】

ステップS1において前端位置パルスの発生を検出していない場合には、後端位置パルスの発生を検出したか否かを判別する（ステップS4）。後端位置パルスの発生を検出した場合には、後端位置パルスの前回の発生間隔 T_{p0} を T_{p1} とし（ステップS5）、今回の発生間隔 T_p を T_{p0} とする（ステップS6）。更に、クランクステージ $TCSTG$ を1だけ増加させる（ステップS7）。クランクステージ $TCSTG$ は凸部12によって分けられた等角度間隔に対応する0～23ステージのいずれか1のステージを示す。

【0022】

CPU15は、ステップS7の実行後、 T_{m1}/T_{p1} が1より十分に小であるか否かを判別する（ステップS8）。 $T_{m1}/T_{p1} \ll 1$ ではない場合には、 T_{m1}/T_{p1} が1より十分に大であるか否かを判別する（ステップS9）。すなわち、ステップS8は、前回の発生間隔 T_{m1} の検出時が長手凸部12a直前であったか否かの判別であり、ステップS9は前回の発生間隔 T_{m1} の検出時が長手凸部12aを含む部分であったか否かの判別である。図3においては $T_{m1}=T_m(2)$ 及び $T_{p1}=T_p(2)$ が検出されたときに $T_{m1}/T_{p1} \ll 1$ であり、 $T_{m1}=T_m(3)$ 及び $T_{p1}=T_p(3)$ が検出されたときに $T_{m1}/T_{p1} \gg$

1である。

【0023】

ステップS8の判別結果が $T_{ml}/T_{pl} \ll 1$ である場合、フラグF—SHORTを1に等しくさせ（ステップS10）、フラグF—LONGを0に等しくさせる（ステップS11）。フラグF—SHORTは1のとき長手凸部12a直前の状態を示し、0のときそれ以外の時を示す。フラグF—LONGは1のとき長手凸部12aの検出時を示し、0のとき長手凸部12aの非検出時を示す。

【0024】

ステップS9の判別結果が $T_{ml}/T_{pl} \gg 1$ である場合、すなわち前回の発生間隔 T_{ml} の検出時が長手凸部12aを含む範囲であった場合には、フラグF—SHORTが1に等しいか否かを判別する（ステップS12）。F—SHORT=0ならば、ステップS11に進んでフラグF—LONGを0に等しくさせる。F—SHORT=1ならば、普通の凸部12の検出後に長手凸部12aが検出されたのであり、フラグF—LONGを1に等しくさせる（ステップS13）。そして、フラグF—SHORTを0に等しくさせ（ステップS14）。

【0025】

ステップS9の判別結果が $T_{ml}/T_{pl} \gg 1$ ではない場合には、フラグF—LONGが1であるか否かを判別する（ステップS15）。フラグF—LONG=0ならば、ステップS14に進んでフラグF—SHORTを0に等しくさせる。一方、フラグF—LONG=1ならば、クランクステージTCSTGが24であるか否かを判別する（ステップS16）。TCSTG=24ならば、フラグF—360CAを1に等しくさせ（ステップS17）、フラグF—LONGを0に等しくさせ（ステップS18）、更に、クランクステージTCSTGを0にリセットする（ステップS19）。フラグF—360CAは1のときエンジンのクランク時にロータ11が確実に1回転したことの検出時を示し、0のときにはその1回転の非検出時を示す。

【0026】

ステップS16においてTCSTG \neq 24ならば、ステップS17及びS18を飛び越してステップS19に進んでクランクステージTCSTGを0にリセットする。ステップS19の実行後はステップS14に進んでフラグF—SHORTを0に等しくさせる。

【0027】

CPU15は、ステップS11又はS14の実行後、クランクステージTCSTGが24より大であるか否かを判別する（ステップS20）。ステップS20はステップS4の判別結果が後端位置パルスの発生の非検出である場合も直ちに実行される。TCSTG \leq 24ならば、点火切替処理（ステップS21）に進む。一方、TCSTG $>$ 24ならば、フラグF—360CAを0に等しくさせ（ステップS22）、その後、ステップS21の点火切替処理に進む。点火切替処理はエンジンの初爆点火と通常点火とを切替る処理である。

【0028】

CPU15は、図6に示すように、点火切替処理において先ず、フラグF—360CAが1に等しいか否かを判別する（ステップS31）。F—360CA=0の場合には、エンジンのクランク時にロータ11が1回転したことが検出されていないので、 T_{pl}/T_{p0} がほぼ1に等しいか否かを判別する（ステップS32）。すなわち、後端位置パルスの前回の発生間隔 T_{pl} と今回の発生間隔 T_{p0} とがほぼ等しく、クランク軸がほぼ一定に回転している状態であるか否かが判別される。 $T_{pl}/T_{p0} \neq 1$ ではないならば、フラグF—I GDWELLが1に等しいか否かを判別する（ステップS33）。フラグF—I GDWELLは1のとき点火コイル通電時を示し、0のとき点火コイル非通電時を示す。F—I GDWELL=0ならば、フラグF—I GOKを0に等しくさせて（ステップS34）、点火切替処理を終了する。フラグF—I GOKは1のとき通常点火の許可を示し、0のとき通常点火の不許可を示す。

【0029】

ステップS 3 2の判別結果が $T p 1 / T p 0 = 1$ であるならば、フラグF—SHORTが1に等しいか否かを判別する（ステップS 3 5）。F—SHORT=1ならば、フラグF—I G D W E L Lを1に等しくさせ（ステップS 3 6）、点火コイルへの通電をさせる。すなわち、C P U 1 5は点火装置5に対して通電開始指令を発生し、これにより点火装置5は点火コイルへの通電を開始する。図3では時点t 2についての判別が行われたときクランキング時の初爆のための点火コイルへの通電が開始される。ステップS 3 6の実行後はステップS 2 4に進む。

【0030】

一方、F—SHORT=0ならば、フラグF—LONGが1に等しいか否かを判別する（ステップS 3 7）。F—LONG=1ならば、長手凸部1 2 aの検出直後であるのでフラグF—I G D W E L Lが1に等しいか否か、すなわち点火コイルへの通電が行われているか否かを判別する（ステップS 3 8）。F—I G D W E L L=1ならば、前ステージでは通電が行われているので、点火装置5に対して点火開始指令を発生し（ステップS 3 9）、フラグF—I G D W E L Lを0に等しくさせる（ステップS 4 0）。ステップS 3 9の点火開始指令は初爆点火の指令であり、これにより点火装置5は点火コイルへの通電を停止して点火プラグに火花放電させる。図3では時点t 3についての判別が行われたとき点火プラグで初爆の火花放電が開始される。ステップS 4 0の実行後はステップS 2 4に進む。なお、ステップS 3 7の判別結果がF—LONG=0である場合、或いは、ステップS 3 8の判別結果がF—I G D W E L L=0である場合には、直ちにステップS 2 4に進む。

【0031】

ステップS 3 3の判別結果がF—I G D W E L L=1であるならば、点火コイルへの通電が行われているので、点火装置5に対してソフト放電指令を発生し（ステップS 4 1）、フラグF—I G D W E L Lを1に等しくさせる（ステップS 4 2）。点火装置5はソフト放電指令に応じて点火コイルへの通電を停止して火花放電させることなく、点火コイルに蓄積された電荷を例えば、アースラインに放電させる。ステップS 4 2の実行後はステップS 2 4に進む。

【0032】

ステップS 3 3の判別結果がF—3 6 0 C A=1であるならば、エンジンのクランキング時にロータ1 1が1回転したことが検出されたので、フラグF—I G O Kを1に等しくさせる（ステップS 4 3）。F—I G O K=1となった以降においてはC P U 1 5はクランクステージT C S T Gが通電開始ステージにあるとき通電開始指令を点火装置5に対して発生し、クランクステージT C S T Gが点火開始ステージにあるとき点火開始指令を点火装置5に対して発生する。通電開始ステージ及び点火開始ステージは予め設定されている。図3では時点t 4についての判別が行われたときロータ1 1の1回転が検出され、この結果、点火時期制御は初爆点火から通常点火に切替られる。

【0033】

なお、上記した実施例においては、ロータ1 1には被検出部として凸部1 2が形成されているが、ロータ1 1の外周面に被検出部として凹部を形成しても良い。更には、ロータ1 1の外周面に凹凸として形成するのではなく、被検出部を埋め込んだり、外周面にマークとして形成しても良い。

【0034】

また、上記した実施例においては、内燃エンジンのクランキング開始後のクランク軸が1回転するまでの期間においては基準パルス信号の次に発生されるクランク角パルス信号に応じて点火プラグによる火花放電を指令しているが、基準パルス信号の直後に新たに発生されるクランク角パルス信号（例えば、基準パルス信号から2つ目のクランク角パルス信号）に応じて点火プラグによる火花放電を指令すれば良い。

【0035】

また、上記した実施例においては、被検出部を磁気ピックアップ1 3によって検出する構成を示したが、これに限定されない。被検出部を光学的に検出しても良い。

【 0 0 3 6 】

更に、上記した実施例においては、単気筒の 4 サイクル内燃エンジンに本発明を適用した場合について説明したが、多気筒の 4 サイクル内燃エンジン或いは 2 サイクルの内燃エンジンにも本発明を適用することができる。

【 0 0 3 7 】

また、点火装置としてフルトランジスタ方式に限らず、D C - C D I 方式のものにも本発明を適用することができる。

【 0 0 3 8 】

以上のように、本発明によれば、手動クランクング時にクランク軸が 1 回転するまでの期間に適切な初爆タイミングを与えることができ、エンジンの逆回転を回避しつつスムーズなエンジン始動が可能となる。特に、手動クランクングの際にキックスタータ等で少しの回転をエンジンに与えるだけで良好な始動性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】 本発明の実施例を示すブロック図である。

【図 2】 クランク角検出装置のロータを具体的に示す図である。

【図 3】 ロータの凸部と図 1 の装置の各部の信号波形との関係を示す図である。

【図 4】 クランク同期処理を示すフローチャートである。

【図 5】 図 4 クランク同期処理の続き部分を示すフローチャートである。

【図 6】 点火切替処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

1 クランク角検出装置

2 E C U

3 センサ群

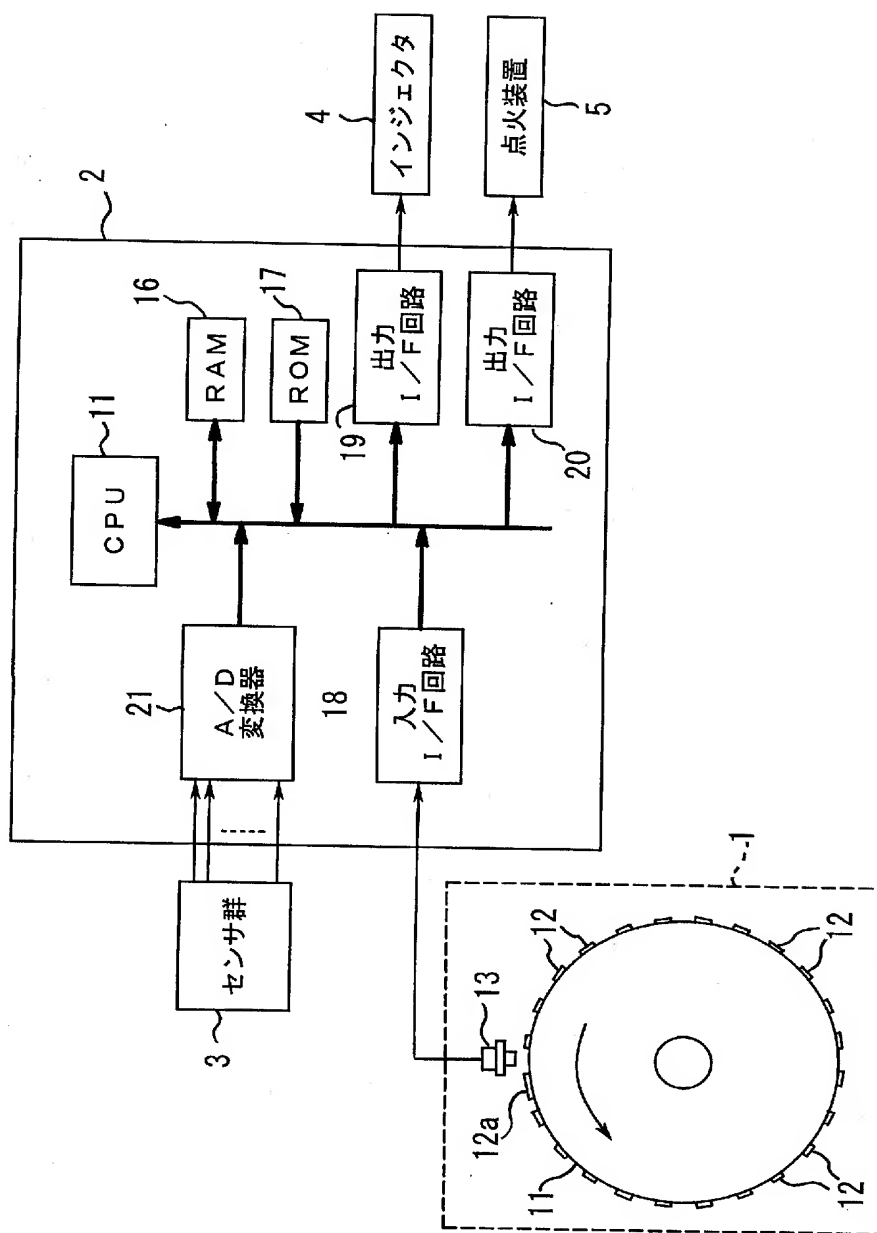
4 インジェクタ

5 点火装置

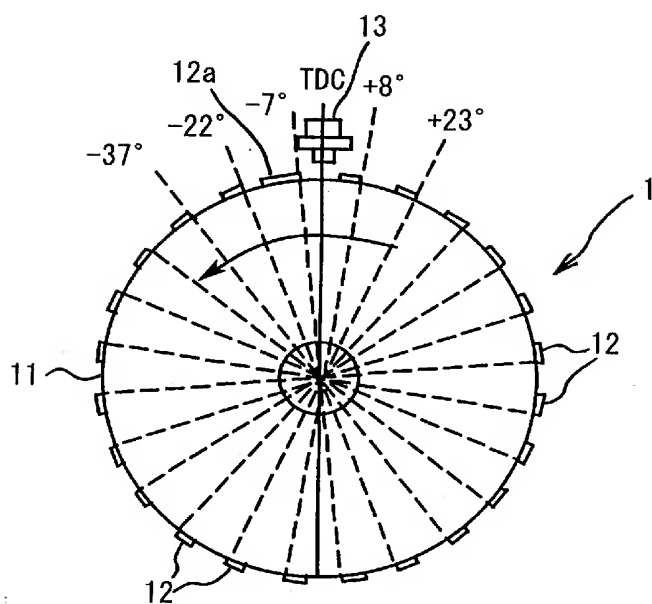
1 1 ロータ

1 2 凸部

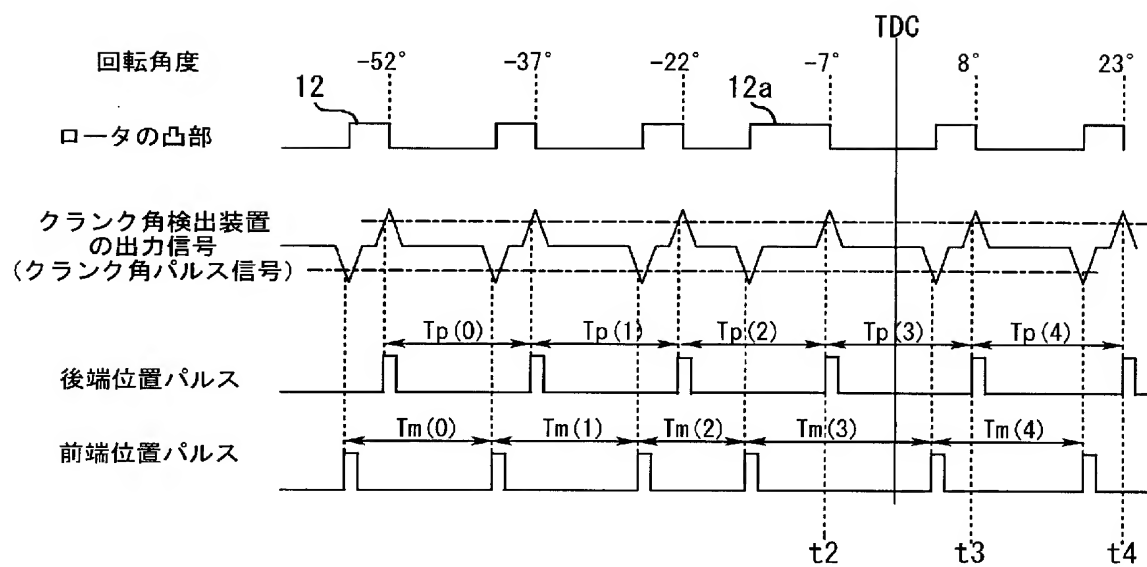
1 2 a 長手凸部



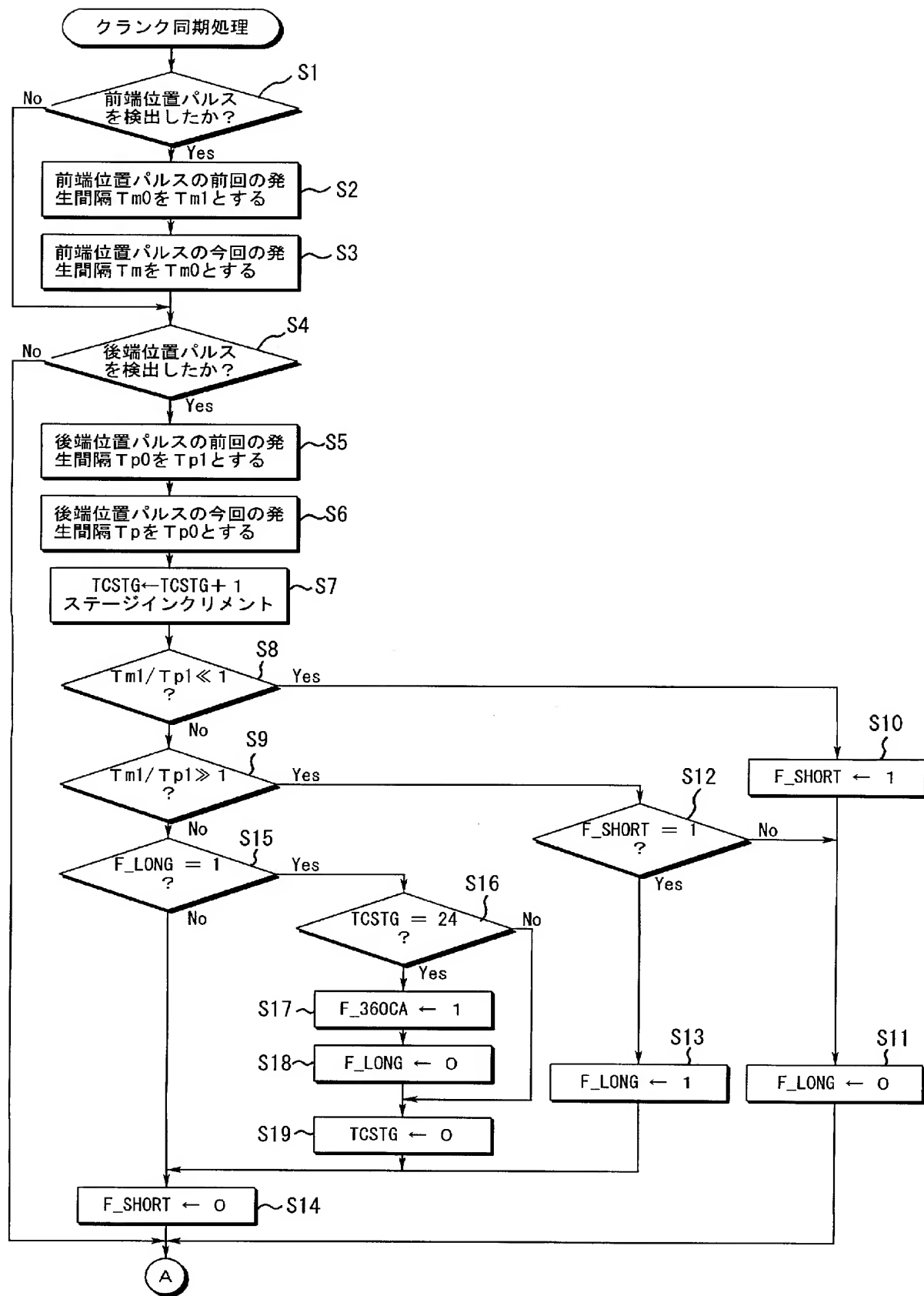
【図 2】



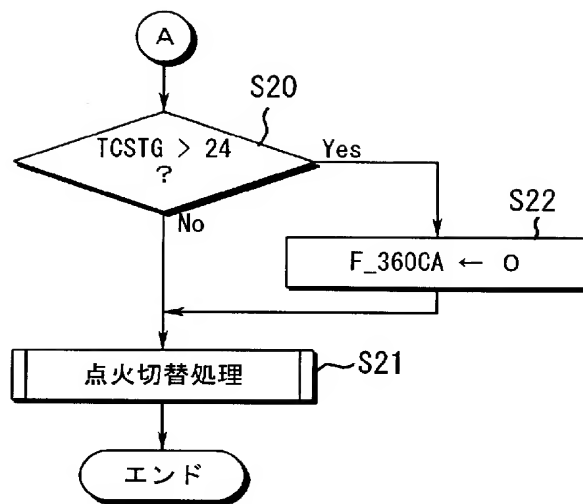
【図 3】



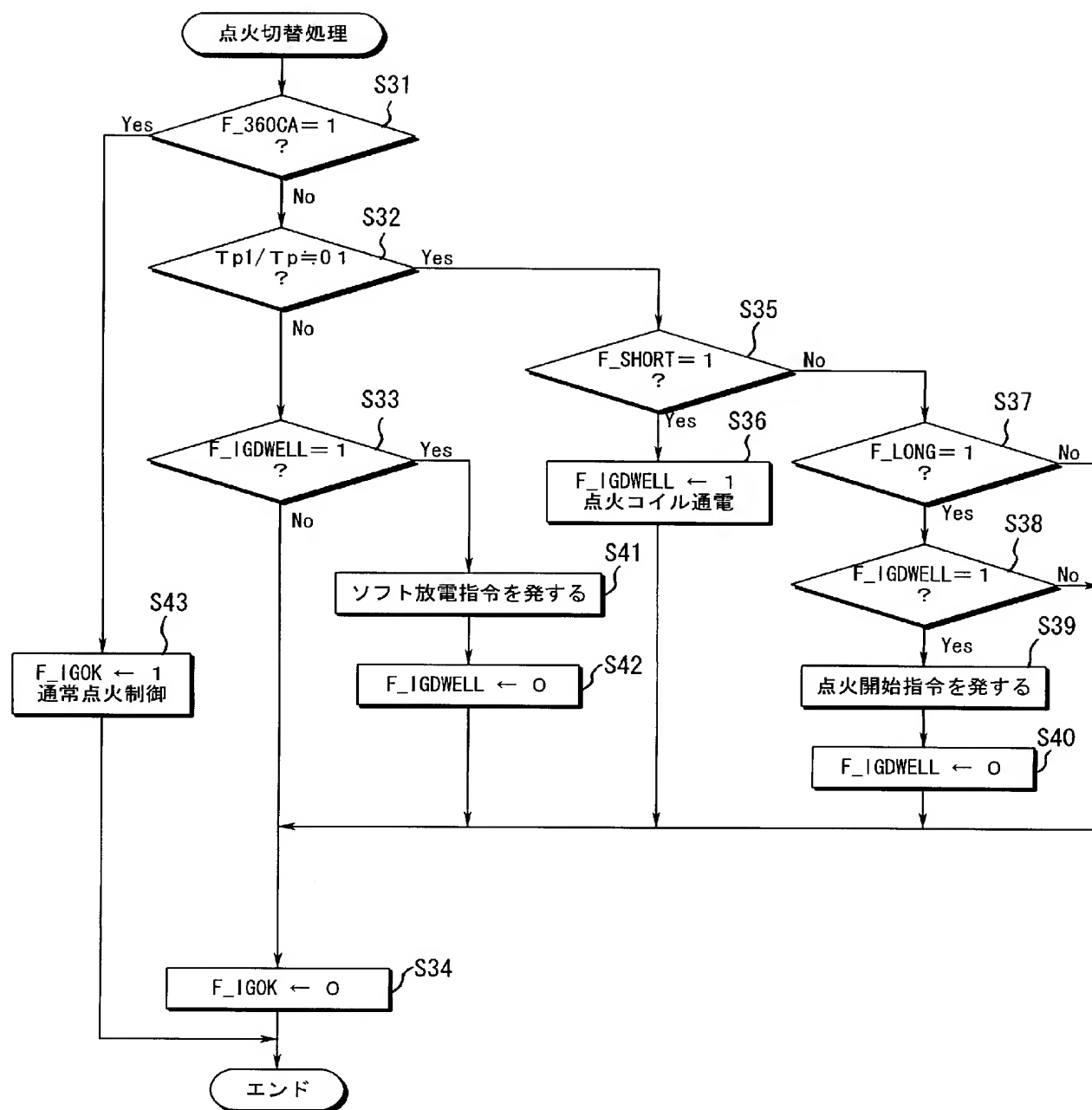
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内燃エンジンの手動クランクング時に適切な初爆タイミングを与えることができるクランク角検出装置及び点火時期制御装置を提供する。

【解決手段】 内燃エンジンのクランク軸に連動して回転しかつ外周に等角度間隔で複数の被検出部を有するロータと、ロータの外周近傍に配置され被検出部が通過する毎にパルス信号を生成するピックアップとを備え、複数の被検出部のうちの内燃エンジンのピストンの上死点に対応したクランク角度直前に位置する被検出部をクランク角度の基準角度検出用とした。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 1 4 1 9 0 1

20020917

住所変更

東京都新宿区西新宿一丁目 2 6 番 2 号

株式会社ケーヒン